Aus der Universitäts-Augenklinik zu Marburg a. d. Lahn
Direktor: Prof. Dr. Wilhelm Grüter.

Die Erfolge der operativen Therapie beim Glaucoma primarium

(inflammatorium und simplex)

Ein Beitrag zur Glaukombehandlung an Hand des Materials der Universitäts-Augenklinik zu Marburg aus den Jahren 1913—1935

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DES DOKTORGRADES
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT ZU MARBURG

vorgelegt von

Karl Benner
aus Wallau/Lahn

Marburg (Lahn) 1938
Buchdruckerei Hermann Bauer

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 4. März 1938.

Referent: Prof. Dr. Grüter.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Einleitung.

Das Hauptsymptom des primären und sekundären Glaukoms ist durch eine Erhöhung des intraokularen Druckes über die vertragbaren Grenzen hinaus gekennzeichnet. Der Unterschied zwischen beiden besteht darin, daß die letzte Entstehungsursache des primären Glaukoms noch unbekannt ist, während die des sekundären sich stets eruieren läßt.

Das letztere scheidet in meiner Arbeit auf Grund der Fragestellung aus. In den Kreis der Betrachtungen habe ich nur das primäre Glaukom gezogen.

Dasselbe stellt kein einheitliches Krankheitsbild dar. Seine Formen, die ich an einer andern Stelle näher erläutern werde, unterscheiden sich hinsichtlich der Höhe des intraokularen Druckes, der anatomischen Veränderungen und der dadurch bedingten Funktionsstörungen.

Ueber Sitz und Wesen des primären Glaukoms haben die Ansichten der Ophthalmologen von jeher sehr geschwankt. Auch heute ist die Frage über die Aetiologie dieses Leidens keineswegs endgültig beantwortet. Es ist deshalb nicht erstaunlich, daß stets neue Theorien über die Glaukomentstehung und demgemäß neue therapeutische Vorschläge auftauchen.

Canstatt und Chelius hielten das Glaukom in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts für eine Chorioiditis. Zu dieser Auffassung bekannte sich auch A. v. Graefe in gewissem Sinne. Er beschrieb die Tensionserhöhung als das Charakteristikum der Krankheit und war der Meinung, daß eine Chorioiditis serosa die Ursache der entzündlichen Glaukome sei. Diese drei Autoren kann man als die ersten Vertreter der Sekretionstheorie bezeichnen, die heute noch Anerkennung findet, und von deren Anhängern die einen (v. Schnabel, Zimmermann) den Grund der Hypersekretion in einer Veränderung der Augenblutgefäße, die zu einer vermehrten Ausschwitzung führt, sehen, während die andern (Donders, v. Hippel, Grünhagen, Schweiger) an eine kausale vasomotorische Nervenwirkung glauben.

Ihren Antipoden stellt die Retentionstheorie, die auf anatomischen Untersuchungen von Knies und experimentellen Studien von Leber basiert, dar. Sie hält die Behinderung des Lymphabflusses aus der vorderen Augenkammer durch die Fontanaschen Räume und den Schlemmschen Kanal für die Ursache der Drucksteigerung.

M. H. Fischer war der Ansicht, daß die intraokulare Tensionserhöhung durch Quellung kolloidaler Substanzen hervorgerufen würde. Seine Auffassung wurde von Hertel, Hanke, Fuerth und Ruben widerlegt.

In neuester Zeit erblickten Hertel und Imre die Aetiologie des primären Glaukoms in innersekretorischen Störungen; Meesmann sah dieselbe in einer vermehrten Alkaleszenz des Kammerwassers oder — was das gleiche bedeutet — in einem Sinken der Wasserstoffionenkonzentration.

Wahrscheinlich ist es, daß mehrere Ursachen den glaukomatösen Prozeß auslösen, daß aber die eine oder die andere bei dem betreffenden Patienten im Vordergrunde steht.

Die genaue Erkennung des Grundes der Drucksteigerung in jedem einzelnen Falle von primärem Glaukom würde uns eine kausale Therapie bringen. Da dies heute noch nicht möglich ist, muß sich die Behandlung auf die Bekämpfung des hervorstechendsten Symptoms — nämlich der Tensionserhöhung — beschränken.

Zu diesem Ziele führen zwei Wege: der konservativ-medikamentöse und der operative. Unzweifelhaft sind die Erfolge, die man mit den Miotica: Eserin und Pilocarpin erzielt. Aber immer wieder vorkommende Versager — nach einer von Haisst aufgestellten Statistik in 83% der Fälle — bei ihrer alleinigen Anwendung warnen vor einem zu großen Optimismus. Die konservative Therapie wird deshalb nach Haissts Ansicht nur eine Vorbereitung für die Ausführung des chirurgischen Eingriffs, aber niemals seinen Ersatz darstellen können.

Zur operativen Drucksenkung stehen uns verschiedene Methoden zur Verfügung. Die älteste ist die von A. v. Graefe im Jahre 1857 angegebene Iridektomie, die in neuerer Zeit mehrere Modifikationen erfahren hat. Die Ursache der druckentlastenden Wirkung dieses Eingriffs blieb bis heute unbekannt. Die Iridektomie, die zunächst bei allen Formen von primärem Glaukom angewandt wurde, konnte nicht in jedem Falle den erwünschten Erfolg bringen. Man versuchte deshalb, dieselbe durch andere Operationen zu er-

setzen. Heine führte 1905 die Cyclodialyse, durch die eine Kommunikation zwischen Augenvorderkammer und Subchorioidalraum geschaffen wird, in die Glaukomtherapie ein. Sie vermochte das Anwendungsgebiet der Iridektomie nicht einzuschränken. Erst die im Jahre 1908 von Elliot vorgeschlagene Trepanation, durch die eine Verbindung zwischen Augenvorderkammer und Subconjunctivalraum hergestellt wird, fand die gleiche Beachtung wie die Iridektomie.

Die Ansichten über den Effekt der drei chirurgischen Behandlungsmethoden bei den verschiedenen Arten des primären Glaukoms gehen, wie die nachfolgenden Auszüge aus den Berichten einiger Ophthalmologen zeigen, auseinander.

Literaturstudium hinsichtlich der Beurteilung von Wirkung und Wert der Iridektomie, Cyclodialyse und Trepanation.

a) Iridektomie.

Groß erzielte mit dieser Methode beim Glaucoma inflammatorium in 83% der Fälle eine Normalisierung des Druckes, bei 3,5% der Behandelten war Hypotension die Folge des Eingriffs, und bei 13,5% der Operierten erwies sich die Tensionserhöhung als unbeeinflußbar. Nach seiner Meinung sind das Prodromalstadium und das akute Stadium des inflammatorischen Glaukoms das Indikationsgebiet der Iridektomie. Beim Glaucoma simplex zieht Groß die Cyclodialyse der Graefeschen Operation vor.

Hertel gelang es mit der Iridektomie in 85% der an akutem Glaukom erkrankten Augen den Druck zur Norm zu senken und bei 65% der Patienten eine gute Sehleistung wiederherzustellen. Beim Glaucoma simplex zeigte sich nach seinen Erfahrungen die Iridektomie der Trepanation deutlich unterlegen. Das Glaucoma inflammatorium chronicum wurde nach Hertels Beobachtungen in bezug auf Tension durch die Iridektomie ebenso gut beeinflußt wie durch die Trepanation. Der Erfolg betrug mit beiden Methoden 90%. Der Visus konnte nach dem Elliotschen Eingriff in 82% der Fälle als befriedigend bezeichnet werden, während nur bei 60% der Iridektomierten hinsichtlich der Sehschärfe eine günstige Wirkung zu erkennen war.

Judin konnte an 47 an Glaucoma inflammatorium erkrankten Augen feststellen, daß der Effekt der Iridektomie unmittelbar nach

der Operation immer gut war. Nach einer Beobachtungszeit von drei bis sieben Jahren, die ihm bei 11 Patienten möglich war, zeigten 5 (45,5%) der Sehorgane eine Verschlechterung des Befundes, während 6 (54,5%) unverändert geblieben waren.

Von 78 wegen Glaucoma inflammatorium chronicum von Judin iridektomierten und mehrere Jahre kontrollierten Augen wiesen 24% ein Erhaltenbleiben des Visus und 28% eine Normalisierung des Druckes auf. Seine Erfahrungen über die Wirkung der Graefeschen Operation beim chronischen inflammatorischen Glaukom sprechen im gleichen Sinne wie die Hertels eine noch deutlichere Sprache.

Krückmann bekennt sich auch als Anhänger der Iridektomie beim akuten Glaukom, während er dieselbe beim Glaucoma simplex nur dann anwendet, wenn Katarakt besteht, die nach seinen Feststellungen durch fistelbildende Operationen ungünstig beeinflußt wird. Krückmann lehnt die Graefesche Operation ab, wenn der Gesichtsfelddefekt bis nahe an den Fixierpunkt reicht.

Thiel bezeichnet die Iridektomie als die wirksamste Methode zur Behandlung des akuten Glaukomanfalls. Er verwirft sie jedoch beim Glaucoma simplex auf Grund eigener Erfahrungen und der Statistik Schmidt-Rimplers, die lehrt, daß in 67% der wegen einfachen Glaukoms iridektomierten Augen das Fortschreiten der Sehnervenschädigung nicht verhindert werden kann, d. h., daß der Erfolg dem mit Miotica erzielten nicht überlegen ist. Gelegentlich tritt, wie Thiel beobachten konnte, ein schneller Verfall der Sehfunktion nach Iridektomie ein, besonders dann, wenn sich, wie auch Krückmann hervorhebt, der Gesichtsfeldausfall dem Fixierpunkte nähert.

Wessely äußert sich skeptisch in bezug auf die Wirkung der Graefeschen Operation beim akuten Glaukom.

Auch Fuchs macht auf häufiges Versagen derselben bei dieser Glaukomart aufmerksam, während er im ganzen die Resultate nach Iridektomie bei den andern Formen als zufriedenstellend bezeichnet.

Beim Vergleich der Erfahrungen der verschiedenen Ophthalmologen läßt sich bis auf Fuchs und Wessely eine ziemlich einheitliche Auffassung in der Bewertung der Iridektomie erkennen. Groß, Hertel, Judin, Krückmann und Thiel sind der Ansicht, daß die Graefesche Operation die Methode der Wahl beim Glaucoma inflammatorium acutum darstellt, während sie beim Glaucoma inflammatorium chronicum — besonders in bezug auf

Verbesserung und Erhaltung des Visus (Hertel, Judin) — und beim Glaucoma simplex den anderen chirurgischen Eingriffen nachsteht.

b) Cyclodialyse.

Ascher vertritt auf Grund der Erkenntnisse, die er gewonnen hat, wenn er an dem einen Auge die Heinesche an dem andern die Graefesche Operation ausführte, den Standpunkt, daß die Cyclodialyse der Iridektomie gleichwertig oder ihr vielleicht sogar überlegen sei.

Beselin sieht den Vorzug der Cyclodialyse gegenüber der Iridektomie darin, daß erstere beim Glaucoma simplex mit guter zentraler Sehschärfe den Visus nicht durch Wundastigmatismus und Kolobom verschlechtert. Normale Tension über mindestens ein halbes Jahr hin erzielte er in 75% der Fälle. Beselin empfiehlt die Heinesche Methode besonders für das einfache Glaukom.

Cords bezeichnet die Cyclodialyse in der Elschnigschen Modifikation mit Ablösung des Ciliarkörpers in großem Umfange als die beste Glaukomoperation. Er hebt als wertvolle Eigenschaft derselben ihre Wiederholbarkeit hervor.

Erdös konnte mit der Cyclodialyse beim Glaucoma inflammatorium die Tension in 45% und beim Glaucoma simplex in 33,8% der Fälle normalisieren. Diese Ergebnisse verglichen mit denjenigen, die mit der Elliotschen Operation erzielt wurden, lassen eine deutliche Ueberlegenheit der Trepanation erkennen. Erdös rät nur an solchen Augen zur Anwendung der Heineschen Methode, die bereits erfolglos trepaniert wurden.

Grandle konnte eine gute Wirkung der Cyclodialyse bei 80% der Patienten feststellen. Nach seiner Ansicht sind das einfache Glaukom, bei dem Miotica den Druck nicht mehr zu senken vermögen, und das bösartige Glaucoma simplex, bei dem das periphere Gesichtsfeld bis 10 Grad vom Fixierpunkt und darunter eingeschränkt ist, ihr Indikationsgebiet.

Groß vertritt die Auffassung, daß die Heinesche Operation die Iridektomie nicht vollkommen zu ersetzen vermag. Zu den besten Resultaten gelangte er mit ihr beim Glaucoma simplex.

Krückmann weist der Cyclodialyse als Anwendungsgebiet neben dem Glaucoma simplex und inflammatorium im anfallsfreien

Stadium auch die einäugigen Kranken zu wegen der geringeren Infektionsgefahr.

Manulescu hält die Heinesche Operation, mit der er in 80% der Fälle günstige Ergebnisse erreichte, dann für angebracht, wenn Iridektomie und Trepanation auf „technische Schwierigkeiten" stoßen.

Mrazova bezeichnet die Cyclodialyse und die Elliotsche Methode als gleichwertig. Die Kombination Trepanation-Cyclodialyse scheint nach ihren Erfahrungen wirkungsvoller zu sein als die Ausführung beider in umgekehrter Reihenfolge.

Salus studierte an Hand von 605 in der Elschnigschen Klinik vorgenommenen Cyclodialysen die Wirkung dieses Eingriffs. Er erreichte beim kompensierten Glaukom eine Drucknormalisierung in 85% der Fälle und eine Visuserhaltung bzw. Verbesserung bei 73% der Behandelten.

Stock konnte wohl gute Erfolge der Heineschen Operation für einige Wochen beobachten, aber nie so befriedigende Dauerresultate wie mit den andern Methoden erzielen.

Wilmer weist auf die Vorzüge der Cyclodialyse bei Glaukom mit Netzhautablösung, bei Augen mit sehr enger Kammer, bei sehr hoher Tension, sowie bei vorhandener Katarakt hin.

Während sich Salus und Elschnig als absolute Anhänger der Cyclodialyse bekennen, steht ihr Stock skeptisch gegenüber und Erdös bezeichnet sie bei allen Glaukomarten als der Trepanation und Iridektomie unterlegen. Ein Teil der Autoren (Beselin, Gradle) ist sich darin einig, daß das Anwendungsgebiet der Cyclodialyse beim Glaucoma simplex liegt. Groß und Krückmann glauben eine der Trepanation gleichwertige Wirkung beim Glaucoma inflammatorium feststellen zu können.

c) Trepanation.

In bezug auf die Beurteilung der Trepanation seien eingangs zwei Extreme gegenübergestellt: Stock, der alle Glaukomarten nach der Elliotschen Methode angeht — dabei allerdings den größten Wert auf die Iridektomie legt — und Elschnig, der dieselbe nur dann anwendet, wenn alle andern Eingriffe erfolglos waren.

Birch-Hirschfeld konnte beim Vergleich seiner trepanierten und iridektomierten an Glaucoma simplex und inflammatorium chronicum erkrankten Augen eine Ueberlegenheit des Elliotschen

Verfahrens feststellen. Dasselbe brachte in vielen Fällen noch Heilung, in denen der Graefesche Eingriff wirkungslos geblieben war.

Jaensch sah nach Trepanation eine Drucknormalisierung bei 96% der Operierten und eine Visuserhaltung bzw. Verbesserung bei 71% der Behandelten unmittelbar nach dem Eingriff. Nach drei Jahren war die Zahl der Augen mit normaler Tension auf 71% und die mit normalem Visus auf 40% gesunken. Das parazentrale Gesichtsfeld, das sich nach der Operation in 65% der Fälle als unbeschädigt erwies, war nach drei Jahren nur noch bei 12,5% der trepanierten Sehorgane normal. Diese Zahlen sprechen nach Jaenschs Ansicht eine deutliche Sprache in dem Sinne, daß trotz Regulierung des Druckes ein weiterer langsamer Verfall der Sehfunktion im glaukomatösen Auge stattfindet, und daß die Operation nur eine Verzögerung dieses Geschehens bedeutet.

Krückmann gibt der Trepanation beim Glaucoma simplex den Vorzug und bezeichnet ihren Effekt beim Glaucoma inflammatorium chronicum als weniger gut. Ebenso äußern sich Hertel und Brandt.

Polev spricht sich für eine Ueberlegenheit der Elliotschen Operation beim Glaucoma simplex aus. Bezüglich der Tension, des Visus und des Gesichtsfeldes wurde in 75% der Fälle eine gute Wirkung mit der Trepanation erzielt, während die Cyclodialyse nur an 55% und die Iridektomie an 35% der behandelten Augen ein günstiges Resultat erkennen ließen.

Siemund erreichte bei 89% der wegen Glaucoma simplex operativ angegangenen Sehorganen ein befriedigendes Ergebnis. Dasselbe war um so günstiger, je besser sich der Befund zur Zeit des Eingriffs erwies.

Komarov gelangte auf Grund seiner Erfahrungen, die er an 90 Trepanationen sammeln konnte, zu der Ansicht, daß die Elliotsche Methode bei allen Glaukomformen mit hohem Druck das beste Verfahren sei.

Erdös empfiehlt dieselbe beim Glaucoma simplex und inflammatorium mit klaren Medien, hoher Tension und tiefer Exkavation.

Guirat bezeichnet die Trepanation als die beste Glaukomoperation, und Wilmer, dessen Urteil sich nur auf Fälle mit dreijähriger Beobachtungszeit stützt, hält dieselbe für den sichersten und leichtesten Eingriff bei allen Glaukomarten. Er hebt

als Vorzug der Trepanation ihre gleichzeitige Anwendbarkeit an beiden Augen hervor.

Bahr betont als Nachteil der Elliotschen Operation gegenüber der Cyclodialyse und Iridektomie die Gefahr der Spätinfektion. Er spricht sich gegen die Ausführung derselben bei Bindehaut- und Lidrandentzündung aus. Besondere Sorgfalt ist nach seiner Meinung auf die Präparation des Bindehautlappens zu verwenden. Derselbe soll subconjunctivales Fettgewebe enthalten und nicht gefenstert sein.

Purtscher glaubt, daß die Einlagerung der Iris in die Elliot-Fistel für die Entstehung der Spätinfektion von Bedeutung sei.

Scardapane sah an 6 trepanierten Augen infolge Ruptur der die Fistelnarbe deckenden Bindehaut Infektionen eintreten, die zu einer merklichen Verschlechterung des Visus und des Gesichtsfeldes führten. Er konnte aus der Literatur 208 Fälle von Spätinfektionen, deren Erreger meist Staphylococcen, Streptococcen und Diplobazillen waren, zusammenstellen. Die Hälfte derselben erfolgte 6 Monate nach dem Eingriff. Hinsichtlich der Funktion wiesen 50% der Sehorgane eine Verschlechterung auf, die er auf Verschluß der Operationslücke zurückführt. Nach Scardapanes Ansicht bewirkt der Druck des andrängenden Kammerwassers eine allmähliche Atrophie der Conjunctiva und dadurch ein Brüchigwerden derselben.

Elschnig vertritt die Auffassung, daß nicht die Verdünnung der Bindehaut, sondern die Gefäßlosigkeit des Gewebes, das die Trepanationsöffnung umgibt, die Grundlage der Spätinfektion darstelle.

Ticho beobachtete nach seinen in Palästina unter ungünstigen Bedingungen ausgeführten 165 Trepanationen keine Infektion. Zweimal erlebte er eine solche an nicht von ihm operierten Augen 6 Monate und 4 Jahre nach der chirurgischen Behandlung. Beide hatten nach der Entzündung nur noch qualitatives Sehvermögen. Er hält „lokale Bedingungen" für die Ursache der Spätinfektionen.

Elliot berichtet über eine, Axenfeld über zwei, Haißt über drei und Wagemann über vier Spätinfektionen nach Trepanation. Ueber die vermutlichen Entstehungsursachen derselben fand ich in den Mitteilungen letzterer Autoren keine Aufzeichnungen.

Die Ophthalmologen Polev, Jaensch, Birch-Hirschfeld, Krückmann, Brandt und Hertel sahen die beste Wirkung der Elliotschen Operation beim Glaucoma simplex und in-

flammatorium chronicum, während sie beim Glaucoma inflammatorium acutum eine Unterlegenheit derselben gegenüber der Iridektomie erkennen konnten. Stock, Wilmer und Guirat halten die Trepanation bei allen Glaukomformen für den erfolgreichsten Eingriff. Einige Autoren heben als Gefahr derselben die Spätinfektion hervor, über deren Zustandekommen noch keine einheitliche Auffassung besteht. Sie erblicken aber in ihr keine Indikation, die eine Einschränkung des Anwendungsgebietes der Elliotschen Methode fordert.

Beobachtungen am Material der Universitäts-Augenklinik zu Marburg.

Die operativen Erfolge bei den beiden Formen des primären Glaukoms habe ich in zwei gesonderten Abschnitten dargestellt. Zu Beginn eines jeden bringe ich in der Urschrift meiner Arbeit Tabellen, die Angaben über Alter und Geschlecht der behandelten Patienten, sowie Aufzeichnungen über die Beeinflussung der Tension, des Visus, des Gesichtsfeldes und des Papillenstatus durch die chirurgsichen Eingriffe enthalten. Ferner sind in ihnen Vermerke über die Komplikationen während und nach den Operationen, sowie die zur Zeit derselben bestehenden Krankheiten interner Art und die Dauer der Beobachtungszeit zu finden.

a) Glaucoma inflammatorium.

Birch-Hirschfeld, Hertel, Judin und Krückmann unterscheiden beim Glaucoma inflammatorium, wie aus dem Literaturteil hervorgeht, eine akute und eine chronische Form. Diese Trennung war in den von mir durchgesehenen Krankenblättern nicht vorgenommen. Ich verstehe unter dem Krankheitsbilde des inflammatorischen Glaukoms eine plötzlich eintretende, schmerzhafte Steigerung des intraokularen Druckes, die mit Rötung des Auges einhergeht und bei nicht sofort erfolgendem Eingriff Spuren hinterläßt.

Für meinen Bericht über die Ergebnisse der operativen Therapie beim Glaucoma inflammatorium standen mir 21 Fälle zur Verfügung. Sie verteilten sich auf 11 (52,4%) Frauen und 10 (47,6%) Männer. Diese Zahlen sprechen nicht so deutlich wie die Statistik Schmidt-Rimplers für eine größere Neigung des weiblichen Geschlechts zu dieser Erkrankung. Vielleicht ist dies eine Zufälligkeit, die in dem kleineren Beobachtungsmaterial ihre Ursache hat.

Das Alter, in dem die Patienten zur Behandlung kamen, war sehr verschieden.

Alter:	Zahl der Patienten:
20—30 Jahre	1 (4,8%)
31—40 „	0
41—50 „	3 (14,3%)
51—60 „	5 (23,8%)
61—70 „	5 (23,8%)
71—80 „	7 (33,3%)
	21 (100 %)

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß das Glaucoma inflammatorium vor dem 50. Lebensjahre höchst selten auftritt. Die Mehrzahl der Operierten (81%) stand im Alter zwischen 50 und 80 Jahren. Innerhalb dieser drei Dezennien wies das achte die stärkste Beteiligung auf. Das häufigere Befallensein des höheren Alters hat wahrscheinlich seinen Grund in Innervationsstörungen der Gefäßwandmuskulatur.

Eine Abhängigkeit der Glaukomanfälle von der Jahreszeit mit einer stärkeren Beteiligung der Wintermonate, wie sie Bauer, Geisler, Rohner, Steindorf und Thiel feststellen konnten, habe ich auch an den in Marburg behandelten Augen beobachtet. Eine befriedigende Erklärung dieser Tatsache läßt sich zur Zeit noch nicht geben. Nach Thiels Ansicht steht sie mit einer mangelhaften Anpassungsfähigkeit des intraokularen Gefäßsystems an die plötzliche Luftdruck- unrd Temperaturschwankung in Zusammenhang. Nach Dessauers Meinung soll die Aenderung der Luftelektrizität für den Tensionsanstieg verantwortlich sein.

Drei Patienten (2, 5, 12) litten zur Zeit des Auftretens des Augenleidens an Grippe. Außerdem bestand bei einem derselben (12) Gelenkrheumatismus. Ein ursächlicher Zusammenhang der Influenza mit dem Ausbruch des Glaukomanfalls, der durch Stockung der Blutzirkulation bedingt ist, wird von Schmidt-Rimpler angenommen.

Die 21 operativ behandelten Patienten hatten 29 an Glaucoma inflammatorium erkrankte Augen. Von den restlichen wiesen 12 normale Tension auf. Eins derselben (6) war bereits früher wegen Glaukom enukleiert worden. Der Visus der Sehorgane ohne Druckerhöhung betrug in 10 Fällen 1 bis $^1/_3$. Eins (4) war amaurotisch und ein weiteres (5) hatte nur noch qualitatives Sehvermögen.

An den 29 von Glaucoma inflammatorium befallenen Augen wurden 35 Operationen vorgenommen, die sich nach Art und Zahl derselben geordnet folgendermaßen verteilen:

	I. Eingriff	II. Eingriff	III. Eingriff
Iridektomie	16	—	—
Trepanation	13	4	1
Cyclodialyse	—	1	—
	29	5	1

Tension.

Die 16 primär ausgeführten Iridektomien brachten in 10 Fällen (62,5%) einen Dauererfolg hinsichtlich der Druckregulierung. Die rezidivfreie Beobachtungszeit betrug bei 6 Patienten (1, 7, 8, 11, 15, 18) 2 bis 11 Jahre. 4 Augen wiesen nach dem Graefeschen Eingriff nur vorübergehenden Tensionsabfall auf. Eins derselben (20) zeigte schon 14 Tage nach der ersten Operation erneuten Druckanstieg, der durch Trepanation und anschließende Eserin-Behandlung erfolgreich bekämpft werden konnte. In drei weiteren Sehorganen (1, 7, 15) trat nach zwei Jahren wieder eine Erhöhung der Tension ein, die in zwei Augen (1, 7) nach der Elliotschen Methode zum Schwinden gebracht werden konnte, während am dritten (15), an dem als zweiter Eingriff eine Cyclodialyse ausgeführt wurde, nach drei weiteren Jahren eine Trepanation erforderlich war. Bei drei Patienten (18,7%) konnte also mit der Iridektomie nur ein relativer Erfolg erzielt werden. Zwei Augen (11, 16) ließen keine Beeinflussung durch diesen Eingriff erkennen. Weitere Operationen wurden von den Patienten abgelehnt. Fall 20, der schon nach zwei Wochen ein Druckrezidiv aufwies, möchte ich ebenfalls zu den Mißerfolgen rechnen. Günstige Wirkung hinsichtlich der Tensionsregulierung brachte die Iridektomie unter Hinzurechnung der Augen, die erst nach zwei Jahren wieder erkrankten, bei 81,2% der Operierten.

Die Zahl der Sehorgane, an denen als erste Behandlungsmethode eine Trepanation vorgenommen wurde, betrug 13. In 9 Fällen (69,2%) war eine Senkung des Druckes zu verzeichnen. Von ihnen zeigten 4 (3 bdsts., 6, 7) eine dauernde Hypotension. Die Beobachtungszeit der trepanierten Augen erstreckte sich bis auf eins, das drei Jahre hindurch kontrolliert wurde, nur auf wenige Tage bis einige Monate. Von Dauererfolgen läßt sich bei so kurzer Ueberwachungsperiode nicht reden. Zwei Augen (9, 10) reagierten nicht

auf den Eingriff. Ihre Tension blieb unverändert hoch. Weitere Operationen ließen die betreffenden Patienten nicht zu. In zwei Sehorganen (8, 21) trat bald nach der Behandlung erneuter Druckanstieg ein. Von ihnen wurde das eine (21) noch einmal trepaniert, und zwar diesmal mit Erfolg, während der andere Kranke einen zweiten chirurgischen Eingriff verweigerte.

Die Elliotsche Operation sekundär angewandt, scheint beim Glaucoma inflammatorium wirksamer zu sein, als die primäre Ausführung derselben. Sie brachte bei allen Patienten die gewünschte Drucknormalisierung. Bei Zusammenfassung der primär und sekundär mit Trepanation behandelten Augen erwies sich dieselbe in 76,4% der Fälle als erfolgreich bei allerdings wesentlich kürzerer Beobachtungszeit.

Die Cyclodialyse fand als erste Operation beim Glaucoma inflammatorium keine Anwendung. Bei einem Patienten brachte sie als zweiter Eingriff ausgeführt, wie bereits weiter oben erwähnt wurde, einen vorübergehenden Erfolg.

Visus.

Was die Sehschärfe anbetrifft, so zeigten 7 (46,7%) der mit Iridektomie behandelten Augen eine Besserung derselben, während 6 (40%) ein Erhaltenbleiben und 2 (13,3%) eine Verschlechterung des Visus aufwiesen. Eins (14) der iridektomierten Sehorgane war bereits vor dem Eingriff amaurotisch. Es fand bei der prozentualen Berechnung der Erfolge keine Berücksichtigung. Drei (20%) der Patienten (5, 13, 18), deren behandeltes Auge nach der Operation die gleiche Sehschärfe erkennen ließ, hatten vor derselben nur qualitatives Sehvermögen. Ein Fall mit erhaltenem (1), einer mit gebessertem (20) und einer mit verschlechtertem Visus (7) entfielen auf die Kombination Iridektomie-Trepanation. Ein Auge (11) zeigte nach dem Eingriff ein Absinken der Sehschärfe von 6/8 auf 6/24 und ein weiteres (7) von 6/6 auf 6/18 — letzteres allerdings erst nach der Trepanation.

Die Elliotsche Operation primär angewandt, brachte folgende Beeinflussung des Visus:

Besserung	Gleichbleiben	Verschlechterung
2 (15,3%)	8 (61,5%)	3 (23,2%)

Auf einem Sehorgan (3) sank der Visus durch die Operation von 6/6 auf 6/18. Drei Jahre nach dem Eingriff betrug er, obwohl stets

Hypotension vorhanden war, nur noch 3/60. Fall 6 zeigte durch die Behandlung einen Verfall der Sehschärfe von 6/6 auf 6/20. Ein Patient (10) verfügte vor der Operation noch über qualitatives Sehvermögen, nach derselben war sein behandeltes Auge amaurotisch.

Bei Zusammenfassung der primär, sekundär und tertiär ausgeführten Trepanationen belief sich die günstige Wirkung hinsichtlich der Erhaltung und Besserung des Visus auf 76,2%.

Die Cyclodialyse, die an einem Auge (15) als zweiter Eingriff zur Anwendung gelangte, ließ die Sehschärfe unverändert.

Gesichtsfeld.

Zum Studium der Gesichtsfeldbeeinflussung durch die verschiedenen chirurgischen Methoden standen mir 12 prä- und postoperative Angaben zur Verfügung. Sieben von diesen entfielen auf iridektomierte und fünf auf trepanierte Augen. Von den ersteren zeigten 3 (42,8%) eine Vergrößerung, 3 (42,8%) ein Erhaltenbleiben und 1 (1) (14,4%), das zur Zeit der Operation ein normales Gesichtsfeld hatte, eine starke konzentrische Einengung desselben 11 Jahre nach dem Eingriff, obwohl der Druck während dieser Zeit stets normal war. Diese Tatsache spricht im Sinne der Auffassung Eduard Jägers, der neben der Veränderung der Papille durch die Drucksteigerung ein selbständiges glaukomatöses Sehnervenleiden für manche Augen annimmt, das auch nach Beseitigung der Tensionserhöhung noch fortschreitet und für die weitere Verschlechterung des Visus und Gesichtsfeldes verantwortlich ist. Die Beobachtungszeit der übrigen Patienten betrug nur 1 bis 2 Monate. Es scheint mir nicht berechtigt, den Befund nach so kurzer Kontrollzeit als Dauerzustand zu bezeichnen, da die Weiterentwicklung des Krankheitsprozesses, wie Fall 1 meiner Arbeit zeigt, manchmal sehr langsam erfolgt, auch wenn der Druck durch den Eingriff normal wurde.

Die Gesichtsfeldbeeinflussung der 5 trepanierten Augen war folgende:

Vergrößerung	Gleichbleiben	Einengung
3 (60%)	2 (40%)	0

Eine Verkleinerung des Gesichtsfeldes konnte bei keinem der nach der Elliotschen Methode behandelten Patienten festgestellt werden. Dieselbe ließ, wenn es überhaupt erlaubt ist, bei so geringer

Zahl der Fälle ein Urteil abzugeben, eine günstigere Wirkung erkennen als die Iridektomie.

Papille.

Ueber eine Aenderung des Papillenstatus im Sinne einer vorübergehenden Rückbildung der glaukomatösen Exkavation, wie sie Axenfeld an einigen Augen, die er sehr bald nach der Operation spiegelte, beobachten konnte, fand ich in den hiesigen Krankenblättern keine Aufzeichnungen. Die Befunde vor und nach dem Eingriff, sowie am Ende der Beobachtungszeit erwiesen sich, soweit der Augenhintergrund zu übersehen war, in allen Fällen als gleich. Nur ein Fundus (1), der vor der Operation nicht gespiegelt werden konnte und nach derselben keine Besonderheiten erkennen ließ, zeigte nach 11 Jahren eine starke Excavation der Papille, was, wie ich schon weiter oben hervorhob, für eine Erkrankung des papillären Gewebes spricht.

Geringfügige Komplikationen traten nach 3 (8,5%) der 35 ausgeführten Operationen ein. Dieselben bestanden in zwei Fällen (7, 18) in leichten Hyphämata, die sich bald resorbierten, und bei dem dritten Patienten (10) in einem Glaskörpervorfall, der ohne nachteilige Folgen abgetragen werden konnte. Spätinfektionen wurden an wegen Glaucoma inflammatorium operierten Augen nicht beobachtet.

b) Glaucoma simplex.

Das Krankheitsbild des Glaucoma simplex unterscheidet sich von dem des Glaucoma inflammatorium durch einen geringeren intraokularen Druck, der die Blutversorgung des Auges noch unbeeinflußt läßt. Schmerzen und Rötung fehlen deshalb, während Sehnervenexkavation, Gesichtsfeldeinengung und Visusverschlechterung nachweisbar sind.

Zur Entscheidung der Frage, welche Operation beim Glaucoma simplex die beste Wirkung zeige, standen mir 41 Patienten mit 69 an einfachem Glaukom erkrankten Augen zur Verfügung. Von den 13 übrigen waren 10 gesund und 3 (15, 20, 28) bereits früher wegen Glaukom enukleiert worden. 28 der Erkrankten (68,3%) waren männlichen und 13 (31,7%) weiblichen Geschlechts. Auffällig ist dabei die stärkere Beteiligung der Männer.

Auch von dieser Gaukomform waren die verschiedensten Altersklassen befallen:

Alter:	Zahl der Patienten:
20—30 Jahre	0
31—40 „	7 (17,1%)
41—50 „	5 (12,1%)
51—60 „	10 (24,4%)
61—70 „	11 (26,8%)
71—80 „	8 (19,6%)
	41 (100%)

70,8% der Erkrankten hatten, wie die Tabelle zeigt, das 50. Lebensjahr überschritten.

Von den 69 glaukomatösen Augen wurden 56 operativ behandelt. 8 Patienten lehnten einen chirurgischen Eingriff ab, und 5 Sehorgane erhielten durch Behandlung mit Eserin und Pilocarpin wieder normale Tension. An den 56 Augen wurden 72 Eingriffe vorgenommen. Dieselben verteilten sich folgendermaßen auf die verschiedenen Operationsmethoden:

	1. Operation	2. Op.	3. Op.	4. Op.	5. Op.
Iridektomie	22	2	2	1	
Trepanation	27	8	—	—	1
Cyclodialyse	7	—	—	—	—
Punktion der V. K.			1		
Sclerotomia anterior		1			
	56	11	3	1	1

Tension.

13 (59%) der 22 primär iridektomierten Fälle zeigten eine dauernde Drucknormalisierung. In 4 Augen (26, 17, 25 bdsts.) trat bald nach der Operation ein erneuter Tensionsanstieg ein. Ein zweiter chirurgischer Eingriff wurde von zwei Patienten (17, 26) abgelehnt. In einem Sehorgan (25) konnte derselbe durch eine vordere Sklerotomie in einem andern (25) durch Iridektomie zur normalen Höhe gebracht werden. 4 Augen (23, 29, 30 bdsts.) wiesen nach zwei Jahren Druckrezidive auf. Drei von diesen konnten durch Trepanation günstig beeinflußt werden, während am vierten noch drei Iridektomien und als fünfter Eingriff eine Trepanation ausgeführt wurden. Vier Jahre nach letzterer war die Tension noch normal. In einem weiteren Auge (23) stieg der Druck nach drei Jahren erneut an. Auch hier brachte die Elliotsche Operation die gewünschte Wirkung. Der mit der Iridektomie beim Glaucoma simplex hinsichtlich der Drucknormalisierung erzielte absolute Erfolg betrug 59%; der relative, der durch die Fälle, die erst nach zwei bis

drei Jahren rezidivierten, dargestellt wird, 22,7%. Die Beobachtungszeit schwankte zwischen 14 Tagen und 7 Jahren.

Die Trepanation wurde 27 mal als erste Operation ausgeführt. Sie brachte in 22 Augen (81,4%) eine dauernde Druckregulierung bei einer Kontrollzeit von mehreren Jahren. In einem Falle (10) war der Eingriff wirkungslos. Eine zweite Operation ließ der Patient nicht zu. In zwei Sehorganen (7, 16) wurde der Druck für einige Tage gebessert, stieg aber dann in beiden wieder zu größerer Höhe an als vor der Operation. Eins derselben (7) konnte durch eine zweite Trepanation erfolgreich behandelt werden. Fall 22 und 24 zeigten bald nach dem ersten Eingriff eine Zunahme der Tension. Beim ersteren wurde dieselbe auf die Bahnfahrt zurückgeführt und durch Pilocarpin-Verabfolgung beseitigt, beim letzteren, der einen Blutdruck von 240 mm Hg aufwies, blieb auch die zweite Trepanation ohne Einfluß. Unter Hinzurechnung der Fälle, in denen die Elliotsche Operation als nachfolgender Eingriff (5 mal nach Iridektomie, 2 mal nach Cyclodialyse, 1 mal nach Trepanation) günstige Wirkung erkennen ließ, betrug der mit dieser Methode erzielte Gesamterfolg 83,3%.

Die Cyclodialyse gelangte beim Glaucoma simplex an 7 Augen zur Anwendung. In 4 derselben (57,1%) konnte der Druck normalisiert werden. Bei einem Patienten (41) wurde die Tension nach der Operation nicht gemessen. In einem Falle (33) stellte sich nach 14 Tagen, in einem zweiten (35) nach 9 Monaten ein Rezidiv ein, das bei beiden Kranken durch Trepanation wirkungsvoll bekämpft werden konnte. Die Cyclodialyse bewährte sich an unserm Material hinsichtlich der Drucksenkung am schlechtesten. Ueber Dauererfolge läßt sich nichts aussagen, da sich die Beobachtungszeit aller nach dieser Methode behandelten Augen bis auf eins nur auf wenige Monate erstreckte.

Visus.

Hinsichtlich des Visus zeigten 5 (25%) der 22 nach der Graefeschen Methode angegangenen Sehorgane, von denen ich nur 20 bei meiner prozentualen Berechnung erfaßt habe, da bereits zwei (13, 16) vor dem Eingriff amaurotisch waren, eine Besserung, 11 (55%) ein Gleichbleiben und 4 (20%) eine Verschlechterung. Von den durch die Operation ungünstig beeinflußten Augen hatten zwei (17,18) vorher nur qualitatives Sehvermögen und waren nach derselben erblindet. Bei zwei weiteren Patienten (29,30) sank der Visus von 6/6 auf 6/18 bezw. 6/36.

Die 27 primär trepanierten Augen ließen folgende Beeinflussung der Sehschärfe erkennen:

Besserung	Gleichbleiben	Verschlechterung
13 (48,2%)	12 (44,4%)	2 (7,4%)

Eins der Sehorgane (10), das in der Prozentzahl der verschlechterten Visus enthalten ist, wies durch die Behandlung einen Verfall des Sehvermögens von 6/24 auf 6/36 und das zweite (40) ein Absinken desselben von Fingerzählen in 20 cm Entfernung auf Lichtschein auf.

Nach Cyclodialyse zeigte das Material der hiesigen Augenklinik in 6 (85,7%) der Fälle ein Gleichbleiben, bei einem Patienten (33) eine geringgradige Besserung und bei einem weiteren (41) eine Verschlechterung der Sehschärfe.

Gesichtsfeld.

Prä- und postoperative Gesichtsfeldangaben lagen nur von 22 Augen vor. 15 von diesen waren nach der Elliotschen, 4 nach der Graefeschen und 3 nach der Heineschen Methode behandelt worden. Von den 15 trepanierten Sehorganen wiesen 3 (20%) eine Vergrößerung, 10 (66,6%) keine Veränderung und 2 (13,4%) eine Einengung des Gesichtsfeldes auf. Die Zahl der cyclodialisierten (3) und iridektomierten (4) Fälle war zu gering, um an ihnen sich lohnende Betrachtungen über die Gesichtsfeldbeeinflussung anstellen zu können.

Papille.

Der Augenhintergrund blieb durch den Eingriff unbeeinflußt. Ein Fundus (21), der unmittelbar nach der Behandlung vollständig normal war, wies 10 Jahre nach derselben eine leichte Exkavation der Papille auf, obwohl stets Hypotension vorhanden gewesen war. Auf die Erklärung dieser Tatsache habe ich bereits an einer andern Stelle meiner Arbeit hingewiesen.

Komplikationen während und sofort nach der Operation außer drei Hyphämata, von denen nur eins (40) schwererer Art war, traten nicht auf. Eine Spätinfektion stellte sich nach einer der 36 wegen Glaucoma simplex ausgeführten Trepanationen ein. Es handelte sich um den Patienten A. L. (37).

Aufnahmebefund am 23. 4. 34:

Rechtes Auge: Weiße atropische Papille, glaukomatöse Exkavation mit randständig abgeknickten Gefäßen, Halo glaucomatosus.

Tension: 40 mm Hg.

Visus: Fingerzählen in 2 m Entfernung vom Auge.

27. 4. 34 Operation: Typische Elliotsche Trepanation mit peripherer Iridektomie.

8. 5. 34 Tension 15 mm Hg.

14. 5. 34 Auge reizlos, gutes Filterkissen.

28. 5. 34 Tension 20 mm Hg.

Visus: 1/60—7,0 D. sph. 6/36. Am 28. 5. 34 verließ der Patient gegen ärztlichen Rat die Klinik.

Am 26. 9. 35 — $1^1/_2$ Jahre nach dem Eingriff — suchte er einen auswärtigen Augenarzt auf, der eine Spätinfektion feststellte. Befund vom 26. 9. 35: Bindehautkissen eitrig belegt. Geringgradiges Hypopyon.

Nach Mitteilung des betreffenden Arztes soll Heilung ohne Visusverschlechterung erfolgt sein.

Die Prozentzahl der Spätinfektionen nach Trepanation würde somit 1,85 betragen.

Schluss.

Beim Vergleiche der Ergebnisse meiner Beobachtungen am Material der Universitäts-Augenklinik zu Marburg mit den grundlegenden Arbeiten aus der Literatur fand ich die von der Mehrzahl der Autoren geäußerten Ansichten im wesentlichen bestätigt:

1. Die Iridektomie ist als beste Behandlungsmethode des inflammatorischen Glaukoms zu bezeichnen.

Sie erwies sich mit:

a) einer Drucknormalisierung in 81,2% der Fälle und

b) einer Besserung des Visus bei 46,7% der Behandelten

als der Trepanation, die — an einer gleich großen Augenzahl ausgeführt —

a) eine Tensionssenkung bei 76,4% der Operierten und

b) eine Erhöhung der Sehschärfe bei nur 15,3% der Patienten

bewirkte, überlegen.

In bezug auf die Gesichtsfeldbeeinflussung durch die Iridektomie und die Trepanation und hinsichtlich des Effektes der Cyclodialyse beim Glaucoma inflammatorium konnte ich keine genügend fundierten Aussagen machen.

2. Die Trepanation stellt beim Glaucoma simplex die Methode der Wahl dar. Sie ließ, wie die nachfolgende Zusammenstellung der beim einfachen Glaukom erzielten operativen Erfolge noch einmal zeigt, eine günstigere Wirkung erkennen als die Iridektomie und die Cyclodialyse.

Art der Operation	Zahl der operierten Augen	Normalisierung der Tension in %	Besserung des Visus in %	Vergrößerung des Gesichtsfeldes in %	Bemerkungen
Iridektomie	27	59,0	25,0	?	Es wurden nur 4 der iridektomierten u. 3 der cyclodialysierten Augen vor u. nach der Operation perimetriert.
Trepanation	35	83,3	48,2	20,0	
Cyclodialyse	7	57,1	14,3	?	

3) Spätinfektionen nach Trepanation kommen in 1—2% der Fälle vor.

Die Tabellen, welche meine Ausführungen im einzelnen belegen, sind mit Genehmigung von Herrn Professor Dr. Grüter bei der Drucklegung weggelassen. Dieselben können jederzeit in der Bibliothek der Universitäts-Augenklinik zu Marburg eingesehen werden.

Am Schlusse meiner Ausführungen danke ich Herrn Professor Dr. Grüter für die Ueberlassung des Themas und die Ratschläge bei der Abfassung der Arbeit.

Literaturverzeichnis.

Ascher: Iridektomie und Cyclodialyse. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. Bd. 74, S. 787.

Axenfeld: Indikationen der verschiedenen Glaukomoperationen. Acta soc. ophth. jap. Bd. 34, S. 42—53. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 24, S. 212—13.

Axenfeld: Doppelseitige Infektion nach Elliotscher Trepanation. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 54, S. 264/65.

— — Ueber Rückbildung der glaukomatösen Exkavation. Heidelberger Berichte. Bd. 36, S. 49.

Bahr: Eine Bemerkung zur Spätinfektion. Ztschr. f. Augenheilk. Bd. 65, S. 369.

Bauer: Ueber den Einfluß von Temperatur und Jaherszeit auf den Ausbruch des akuten primären Glaukomanfalls. Inaug. Diss. Tübingen 1903.

Beselin: Einige Erfahrungen bei Glaukomoperationen, besonders der Cyclodialyse. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 70, S. 761.

Bednarski: 62 Cyclodialysen. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 15 S. 124.

Birch-Hirschfeld: Ueberblick über den jetzigen Stand der Glaukomtherapie. Ztschr. f. Augenheilk. Bd. 48, S. 288.

Canstatt: Ueber Markschwamm des Auges und amaurotisches Katzenauge. Auszug im Hdb. der ges. Augenheilk. von Graefe und Saemisch. Bd. 6, S. 143.

Chelius: Handbuch der Augenheilk. Auszug im Hdb. der ges. Augenheilk. von Graefe und Saemisch, Bd. 6, S. 143.

Cords: Cyclodialysee die beste Operation für Glaucoma simplex. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 13, S. 231, 1925.

Dessauer: 10 Jahre Forschung auf dem physikalisch-medizinischen Grenzgebiete. Leipzig: G. Thieme 1930.

Dieter: Entstehung des primären Glaukoms. Archiv f. Augenheilk. Bd. 96, S. 179, 1925.

Donders: Ueber Glaukomastigmatismus und Sehschärfe. Archiv f. Ophth. Bd. 9, S. 215.

Elliot: Spätinfektion nach Trepanation. Ztrbl. f. Augenheilk. Bd. 12, S. 231.

Elschnig und Böhm: Glaukomoperation. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 8, S. 481, 1923.

Elschnig: Grundlagen der Spätinfektion nach Trepanation. Graefe-Archiv. Bd. 105, S. 599.

Erdös: Cyclodialyse und Trepanation. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 8, S. 395, 1923.

Eulenburg: Das Glaukom. Real-Encyklopädie der gesamten Heilkunde. Bd. V. S. 832—52.

Fuchs: Iridektomie. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 8, S. 94.

Geisler: Ueber den Einfluß von Temperatur und Jahreszeit auf den Ausbruch des akuten primären Glaukomanfalls. Münchener Med.-Wochenschrift 1903.

Gradle: Ueber Cyclodialyse beim Glaucoma simplex. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 27, S. 128—29, 1932.
Graefe: Vorläufige Notiz über das Wesen des Glaukoms. Archiv f. Ophth. I, 1, S. 371—82, 1854.
— — Beiträge zur Pathologie und Therapie des Glaukoms. Archiv f. Ophth. XV, 3, S. 118—252, 1869.
— — Ueber Iridektomie bei Glaukom und den glaukomatösen Prozeß. Archiv f. Ophth. Bd. 3, 1857.
Groß: Operative Behandlung des Glaukoms. Archiv of ophth. Bd. 5, S. 327—33, 1931.
Ref. Ztrbl. f. Augenheilk. Bd. 25, S. 534, 1931.
Haißt: Ueber die Dauererfolge der Iridektomie und Trepanation nach dem Material der Tübinger Augenklinik in den letzten 15 Jahren. Klin. Mtsh. f. Augenheilk. Bd. 69, 1922.
Heine: Ueber operative Glaukombehandlung. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 65, S. 2—11.
Hertel: Ueber unsere operative Glaukombehandlung. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 86, S. 392—93.
Hippel und Grünhagen: Ueber den Einfluß der Nerven auf die Höhe des intraokularen Druckes. Archiv f. Ophth. XIV, 3, S. 219—58, 1868.
Imre: Die regulatorische Wirkung der endokrinen Drüsen auf den intraokularen Druck. Archiv f. Ophth. Bd. 88, 1921.
Jaeger: Ueber Glaukom und seine Heilung. Wien 1858.
Jaensch: Verhalten der parazentralen Skotome bei Glaukomoperationen. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 77, S. 339, 1926.
Judin: Ein Vergleich der verschiedenen Operationen beim Glaukom. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 20, S. 847. 1929.
Komarov: 90 Glaukomoperationen nach Elliot. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 26, S. 714.
Krückmann: Operative Behandlung des Glaukoms. Berlin: Karger 1925.
Knies: Ueber die Ernährung des Auges und die Abflußwege der intraokularen Flüssigkeit. Archiv f. Augen- und Ohrenheilk. S.255, 1878.
Leber: Ueber den Flüssigkeitswechsel in der vorderen Augenkammer. Archiv f. Augenheilk. Bd. 31, S. 309, 1895.
— — Studien über den Flüssigkeitswechsel im Auge. Archiv f. Ophth. S. 87—185, 1895.
Manulescu: Cyclodialyse. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 13, S. 134, 1924.
Meesmann: Die Abhängigkeit des intraokularen Druckes von der aktuellen Reaktion des Blutes. Klin. Wochenschr. Nr. 25, 1925.
Melhose, K.: Zur Therapie des Glaucoma simplex. Inaug.-Diss. Breslau 1927.
Mixius: Die in den Jahren 1929—31 an der Universitäts-Augenklinik in Würzburg mit der Elliotschen Trepanation in Modifi-

kation von F. Schieck operierten Fälle von Glaucoma simplex. Würzburg Med. Diss. 1933.
Mrazova: Therapeutische Wirksamkeit der Elliotschen Trepanation und Cyclodialyse beim primären Glaukom. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 24, S. 789, 1931.
Neumann: Bericht über den operativen Erfolg beim Glaucoma inflammatorium an der Universitäts-Augenklinik zu Würzburg in den Jahren 1925—32. Inaug.-Diss. Würzburg 1933.
Peters: Das Glaukom. Hdb. der ges. Augenheilk. von Graefe und Saemisch 1930.
Polev: Vergleichende Betrachtungen über den Wert der verschiedenen Operationen beim chronischen Glaukom. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 19, S. 73.
Purtscher: Zur Spätinfektion operierter Narben. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 65, S. 574.
Roenne: Gesichtsfeld beim Glaukom. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 78, S. 241.
Rohner: Beitrag zur Statistik des primären Glaukoms. Schweizer Med.-Wochenschrift 1927, S. 780.
Salus: Cyclodialyse. Klin. Mtsbl. Bd. 64, S. 433.
Scardapane: Ueber Spätinfektionen nach Fisteloperationen gegen Glaukom. Ref. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 17, S. 600.
Schmelzer: Zur Pathologie und Therapie des Glaukoms. Archiv f. Augenheilk. Bd. 120, 1928.
Schmidt-Rimpler: Glaukom und Ophthalmomalacie. Graefe-Saemisch: Hdb. der Augenheilk. Bd. 6, 1908.
Schnabel: Amaurose und Sehnervenexcavation. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 42, S. 600.
Schweigger: Glaukom und Sehnervenleiden. Archiv f. Augenheilk. Bd. 23, S. 203.
Siemund: Trepanation. Ref. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 81, S. 112.
Steindorf: Ueber den Einfluß von Temperatur und Jahreszeit auf den Ausbruch des akuten primären Glaukomanfalls. Deutsche Med.-Wochenschrift 52, 929.
Stock: Operative Glaukombehandlung. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 81, S. 690.
Thiel: Das Glaukom. Hdb. der Opth. Schieck-Brückner.
Wessely: Wahl der Operation beim chronischen Glaukom. Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. Bd. 47, S. 12.
Wilmer: Operationsresultate beim Glaukom. Ztrbl. f. Ophth. Bd. 20, S. 415.
Wolffersdorf: Ueber operative Therapie des Glaukoms an der Universitäts-Augenklinik Leipzig in den letzten 8 Jahren. Inaug.-Diss. Leipzig 1931.
Zimmermann: Beitrag zur Pathogenese und Therapie des Glaukoms. Hdb. der Augenheilk. von Graefe und Saemisch. Bd. 6, S. 168.

Lebenslauf.

Am 15. 1. 1912 wurde ich als Sohn des Formers Jakob Benner und seiner Ehefrau Elisabeth in Wallau a. d. Lahn geboren. Nach vierjährigem Besuche der Volksschule meines Geburtsortes trat ich Ostern 1922 in die Sexta des Realgymnasiums zu Biedenkopf ein, an dem ich am 4. März 1931 die Reifeprüfung bestand. Vom Frühjahr 1931 bis Frühjahr 1932 studierte ich Naturwissenschaften (Chemie, Physik, Biologie) und anschließend bis zum Wintersemester 1936/37 Medizin an der Universität Marburg. Am 8. März 1934 legte ich, nachdem mir die beiden naturwissenschaftlichen Studien-Halbjahre zusammen als ein medizinisches Semester angerechnet worden waren, die ärztliche Vorprüfung und am 16. Juni 1937 die ärztliche Staatsprüfung in Marburg ab. Seit dem 1. Juli 1937 bin ich als Medizinalpraktikant an der Universitäts-Augenklinik zu Marburg tätig.

Meine akademischen Lehrer waren:

Alverdes, Baumann, Baur †, Becher, Bömінghaus, Brock, Claussen, Dittler, Eimer, Enke, Freudenberg, Geßner, Göppert, Grüneisen, Jakobshagen, Jahrmärker, Kehrer, Kestermann, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Loebell, Mauz, Meerwein, Nauck, Naujocks, Neumann, Pfannenstiel, Rix, Ruete, Schrader, Schwenkenbecher, Strecker, Uffenorde, Versé, Wahl.